

Bomba de circulación de calefacción de alta eficacia

Calio S Pro

También compatible con Calio S

Manual de instrucciones de servicio/montaje



CE

KSB 

Aviso legal

Manual de instrucciones de servicio/montaje Calio S Pro

Instrucciones de uso originales

Reservados todos los derechos. El contenido no se puede difundir, reproducir, modificar ni entregar a terceros sin autorización escrita del fabricante.

Norma general: nos reservamos el derecho a realizar modificaciones técnicas.

© KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal 2023-02-27

Índice

	Glosario.....	5
1	Generalidades.....	6
	1.1 Cuestiones básicas	6
	1.2 Destinatarios.....	6
	1.3 Documentos vigentes adicionales	6
	1.4 Símbolos.....	6
	1.5 Identificación de las indicaciones de advertencia	7
2	Seguridad.....	8
	2.1 Generalidades.....	8
	2.2 Uso pertinente	8
	2.2.1 Prevención de usos incorrectos previsibles	8
	2.3 Calificación y formación del personal	9
	2.4 Consecuencias y riesgos provocados por el incumplimiento de las instrucciones	9
	2.5 Seguridad en el trabajo.....	9
	2.6 Indicaciones de seguridad para el operario/titular	9
	2.7 Instrucciones de seguridad para el mantenimiento, inspección y montaje.....	10
	2.8 Uso no autorizado.....	10
3	Transporte/Almacenamiento/Eliminación.....	11
	3.1 Control del estado de suministro	11
	3.2 Modo de transporte	11
	3.3 Almacenamiento / conservación.....	11
	3.4 Devolución	12
	3.5 Eliminación.....	12
4	Descripción	14
	4.1 Descripción general.....	14
	4.2 Información del producto según el número de reglamento 1907/2006 (REACH)	14
	4.3 Denominación.....	14
	4.4 Placa de características.....	15
	4.5 Diseño constructivo	16
	4.6 Diseño y modos operativos.....	17
	4.7 Niveles de ruido previsibles.....	18
	4.8 Alcance de suministro	18
	4.9 Medidas y pesos.....	18
	4.10 Accesorios.....	18
5	Instalación/Montaje	19
	5.1 Indicaciones de seguridad.....	19
	5.2 Comprobación previa a la instalación.....	19
	5.3 Montaje del grupo de bomba	20
	5.4 Conexión de las tuberías	21
	5.5 Montaje del cerramiento / aislamiento.....	22
	5.6 Conexiones eléctricas	23
	5.6.1 Conexión del cable de conexión eléctrico	24
6	Puesta en marcha/Puesta fuera de servicio	26
	6.1 Puesta en marcha	26
	6.1.1 Condición previa para la puesta en marcha	26
	6.1.2 Llenado y vaciado de la bomba	26
	6.1.3 Arranque	27
	6.2 Límites de servicio.....	28
	6.2.1 Frecuencia de arranque	28
	6.2.2 Temperatura ambiente.....	28
	6.2.3 Presión de entrada mínima	28

6.2.4	Presión de servicio máxima	29
6.2.5	Líquido de bombeo.....	29
6.3	Puesta fuera de servicio	30
6.3.1	Parada.....	30
6.3.2	Medidas para la puesta fuera de servicio.....	30
6.4	Nueva puesta en marcha.....	31
7	Manejo.....	32
7.1	Unidad de mando.....	32
7.1.1	Pantalla.....	32
7.2	Modos de funcionamiento.....	33
7.2.1	Nota sobre el ajuste	33
7.2.2	Regulación de presión constante.....	35
7.2.3	Regulación de la presión proporcional.....	36
7.2.4	Modo de accionador.....	38
7.3	Funciones	40
7.3.1	Reducción nocturna	40
7.3.2	Control dinámico (Dynamic Control).....	42
7.3.3	Funciones de protección.....	44
7.3.4	Almacenamiento de datos	44
7.3.5	Mensajes de error	44
8	Mantenimiento / puesta a punto.....	45
8.1	Mantenimiento / inspección	45
8.2	Vaciado / limpieza	46
8.3	Desmontaje del grupo motobomba.....	46
8.3.1	Desmontaje del cableado eléctrico.....	48
9	Fallos: causas y formas de subsanarlos	49
10	Documentos pertinentes	50
10.1	Plano en corte con lista de despiece	50
11	Declaración de conformidad CE	51
12	Declaración UE de conformidad.....	52
	Índice de palabras clave.....	53

Glosario

Bomba

Máquina sin accionamiento, componentes o piezas accesorias.

Conducto de impulsión

Tubería conectada a la boca de impulsión

Grupo de bomba

Grupo de motobomba completo compuesto por la bomba, el accionamiento y los componentes y piezas accesorias

Reducción nocturna

La reducción nocturna impide que el grupo motobomba siga funcionando durante la noche sin que cambie la curva de regulación. De esta forma se reduce el flujo de masa, el nivel sonoro y el consumo de energía.

Tubería de aspiración/tubería de alimentación

Tubería conectada a la boca de aspiración.

1 Generalidades

1.1 Cuestiones básicas

El manual de instrucciones es válido para las series y modelos indicados en la portada. Estas instrucciones de uso describen la instalación correcta y segura en todas las fases de servicio.

En la placa de características se especifican la serie y el tamaño, así como los datos de servicio más importantes. Estos describen la bomba/el grupo motobomba de forma unívoca y sirven a efectos de identificación para todas las operaciones comerciales.

Para conservar los derechos de garantía, en caso de daños es necesario ponerse en contacto inmediatamente con la organización de distribución de KSB más cercana.

1.2 Destinatarios

Este manual de instrucciones está dirigido al personal con formación técnica especializada. (⇒ Capítulo 2.3, Página 9)

1.3 Documentos vigentes adicionales

Tabla 1: Resumen de la documentación vigente adicional

Documento	Contenido
Hoja de datos	Descripción de los datos técnicos de la bomba/el grupo motobomba

Para los accesorios y/o piezas integradas, tener en cuenta la documentación del fabricante correspondiente.

1.4 Símbolos

Tabla 2: Símbolos utilizados

Símbolo	Significado
✓	Condición previa para la instrucción
▷	Requerimiento de actuación en las indicaciones de seguridad
⇒	Resultado de la actuación
⇔	Referencias cruzadas
1. 2.	Instrucción con varios pasos a seguir
	Nota Facilita recomendaciones e indicaciones importantes para manejar el producto.

1.5 Identificación de las indicaciones de advertencia

Tabla 3: Características de las indicaciones de precaución

Símbolo	Explicación
	PELIGRO Esta palabra de advertencia indica un elevado riesgo de daños que, si no se evita, provoca la muerte o lesiones graves.
	ADVERTENCIA Esta palabra de advertencia indica un riesgo medio de daños que, si no se evita, podría provocar la muerte o lesiones graves.
	ATENCIÓN Esta palabra de advertencia indica un riesgo que, si es desatendido, podría provocar daños en la máquina o en su funcionamiento.
	Posición de riesgo general Este símbolo, combinado con una palabra de advertencia, indica riesgo de muerte o lesión.
	Tensión eléctrica peligrosa Este símbolo, combinado con una palabra de advertencia, indica riesgos relacionados con tensión eléctrica y ofrece información para la protección frente a la tensión eléctrica.
	Daños en la maquinaria Este símbolo, combinado con la palabra de advertencia ATENCIÓN, indica riesgos para la máquina y su funcionamiento.
	Advertencia de campo magnético Este símbolo, combinado con una palabra de advertencia, identifica peligros relacionados con campos magnéticos y ofrece información sobre la protección frente a campos magnéticos.
	Advertencia para usuarios de marcapasos Este símbolo, combinado con una palabra de advertencia, identifica peligros relacionados con campos magnéticos y ofrece información especial para los usuarios de marcapasos.
	Advertencia de superficies calientes Este símbolo, combinado con una palabra de advertencia, identifica peligros relacionados con superficies calientes.



2 Seguridad

Todas las indicaciones de este capítulo hacen referencia a un peligro con alto riesgo de daños.

Además de la información de seguridad aplicable con carácter general que aquí se especifica, también debe tenerse en cuenta la información de seguridad operativa que se incluye en los demás capítulos.

2.1 Generalidades

- Este manual de instrucciones contiene indicaciones básicas de instalación, servicio y mantenimiento cuya observación garantiza el manejo seguro del conmutador y ayudan a evitar daños personales o materiales.
- Respetar las indicaciones de seguridad de todos los capítulos.
- El personal técnico y el operario deben leer y comprender el manual de instrucciones antes del montaje y la puesta en servicio.
- El contenido del manual de instrucciones debe estar a disposición del personal técnico in situ en todo momento.
- Se deben observar y conservar en estado legible todas las notas dispuestas y denominaciones directamente en el producto. Esto se aplica, por ejemplo, a:
 - Flecha de dirección del flujo
 - Identificadores de conexiones
 - Placa de características
- El operario será el responsable en caso de que no se cumplan las disposiciones de carácter local.

2.2 Uso pertinente

- La bomba/grupo motobomba solo se puede poner en funcionamiento en los campos de aplicación y dentro de los intervalos de uso descritos en la documentación vigente adicional.
- Para utilizar la bomba/grupo motobomba, es imprescindible que esté en perfecto estado de funcionamiento.
- La bomba/grupo motobomba no se puede utilizar parcialmente montado.
- La bomba solo puede funcionar con los medios indicados en la hoja de características o en la documentación de la ejecución pertinente.
- La bomba no puede ponerse en servicio sin líquido de bombeo.
- Se deben observar las indicaciones sobre el caudal mínimo y máximo de bombeo recogidas en la hoja de datos o en la documentación (p. ej.: prevención del sobrecalentamiento, daños por cavitación, daños en los cojinetes).
- No estrangular la bomba por el lado de aspiración (prevención de daños de cavitación).
- Los usos que no aparezcan descritos en la hoja de características o en la documentación deben acordarse con el fabricante.

2.2.1 Prevención de usos incorrectos previsibles

- Se deben seguir todas las indicaciones de seguridad y de manejo contenidas en el manual de instrucciones.
- No se deben superar nunca los rangos de servicio y límites de uso permitidos en cuanto a presión, temperatura, etc. que se indican en la hoja de datos o en la documentación.

2.3 Calificación y formación del personal

El personal debe disponer de la cualificación adecuada para el transporte, montaje, funcionamiento, mantenimiento e inspección.

El titular de la instalación debe definir con precisión las áreas de responsabilidad, de ocupación y de supervisión del personal en el transporte, montaje, funcionamiento, mantenimiento e inspección.

El personal técnico cualificado deberá encargarse de impartir formaciones y cursos que cubran cualquier posible falta de conocimientos del personal. Si fuera necesario, el fabricante/proveedor puede solicitar al titular que imparta la formación.

La formación relativa a la bomba o al grupo motobomba solo puede ser impartida bajo la supervisión del personal técnico cualificado.

Este dispositivo pueden utilizarlo **niños** mayores de 8 años de edad, personas con capacidades físicas, sensoriales o mentales reducidas o personas con poca experiencia y conocimientos, siempre que sean supervisados o se les haya formado en el funcionamiento seguro del dispositivo y entiendan los peligros que conlleva. **Los niños** no deben jugar con el dispositivo. La limpieza y el **mantenimiento** no deben realizarlos **niños** sin supervisión.

2.4 Consecuencias y riesgos provocados por el incumplimiento de las instrucciones

- El incumplimiento del presente manual de instrucciones invalida el derecho a indemnización y garantía.
- El incumplimiento puede provocar, por ejemplo, los siguientes daños:
 - Daños personales provocados por efecto eléctrico, térmico, mecánico y químico, así como explosiones
 - Fallo de funciones importantes del producto
 - Fallo de los métodos dispuestos para el mantenimiento y puesta a punto
 - Daños medioambientales por fugas de sustancias peligrosas

2.5 Seguridad en el trabajo

Además de las indicaciones de seguridad incluidas en este manual de instrucciones y del uso pertinente, deben observarse las siguientes medidas de seguridad:

- Normas de prevención de riesgos laborales, indicaciones de seguridad y servicio
- Normativa de protección contra explosiones
- Disposiciones de seguridad para la manipulación de sustancias peligrosas
- Normas, directivas y legislaciones vigentes

2.6 Indicaciones de seguridad para el operario/titular

- Por parte del cliente se deben colocar dispositivos de protección (p. ej. protección contra contactos) para piezas calientes, frías y móviles, así como comprobar su funcionamiento.
- No retirar los dispositivos de protección (p. ej. protección contra contactos) durante el servicio.
- El equipo de protección debe estar a disposición del personal para su uso.
- Las fugas (p. ej., del cierre del eje) de líquidos de bombeo peligrosos (p. ej., explosivos, tóxicos o calientes) deben tratarse de forma que no entrañen riesgo alguno para las personas ni para el medio ambiente. Obsérvense las disposiciones legales vigentes al respecto.
- Deben evitarse posibles daños producidos por energía eléctrica (véanse al efecto las prescripciones específicas del país y del proveedor local de energía eléctrica).
- Si bien al desconectar la bomba no existe riesgo de un aumento del peligro potencial, durante la instalación del grupo motobomba debe colocarse un mando de PARADA DE EMERGENCIA al lado de la bomba/del grupo motobomba.

2.7 Instrucciones de seguridad para el mantenimiento, inspección y montaje

- Cualquier modificación o cambio en la bomba/grupo motobomba debe acordarse con el fabricante.
- Solo se pueden utilizar piezas/componentes originales o autorizados por el fabricante. Declinamos toda responsabilidad por las consecuencias que pueda tener el uso de otras piezas/componentes.
- El titular debe garantizar que el mantenimiento, inspección y montaje solo esté a cargo de personal técnico autorizado y cualificado que, tras estudiar las instrucciones de uso, esté suficientemente informado.
- Cualquier trabajo en la bomba o en el grupo motobomba debe realizarse en parada.
- El grupo motobomba se debe desconectar de la corriente antes de realizar cualquier trabajo en él.
- La bomba/el grupo motobomba tiene que haber recuperado la temperatura ambiente.
- La carcasa de la bomba debe estar despresurizada y vacía.
- Para la puesta fuera de servicio del grupo motobomba, hay que seguir necesariamente los procedimientos descritos en el manual de instrucciones. (⇒ Capítulo 6.3.2, Página 30)
- Las bombas que hayan trabajado con productos perjudiciales para la salud han de ser descontaminadas.
- Inmediatamente después de finalizar los trabajos, se deberán volver a instalar y poner en funcionamiento todos los dispositivos de seguridad y protección. Para la nueva puesta en servicio, debe seguirse el mismo procedimiento que para la primera. (⇒ Capítulo 6.1, Página 26)

2.8 Uso no autorizado

Durante el servicio de la bomba o del grupo motobomba, no se deben superar en ningún caso los valores límite indicados en la hoja de datos y en el manual de instrucciones.

La seguridad de funcionamiento de la bomba/grupo motobomba suministrados solo estará garantizada si se respeta el uso pertinente.

3 Transporte/Almacenamiento/Eliminación

3.1 Control del estado de suministro

1. Durante la entrega de mercancías, comprobar que las unidades de empaquetado no sufren daños.
2. En caso de daños de transporte, determinar exactamente cuáles han sido, documentarlos y comunicarlos inmediatamente a KSB, así como al proveedor y la compañía de seguros.

3.2 Modo de transporte

	ATENCIÓN
	<p>Transporte incorrecto de la bomba ¡Daño de la bomba!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ No sujetar o transportar nunca la bomba/grupo de bomba por la conexión eléctrica. ▷ No golpear ni dejar caer nunca la bomba/grupo de bomba.

3.3 Almacenamiento / conservación

	ATENCIÓN
	<p>Daños por humedad, suciedad o malas condiciones de almacenamiento Corrosión / suciedad de la bomba / el grupo motobomba.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ En caso de almacenamiento exterior, cubrir la bomba o el grupo motobomba junto con todos sus accesorios de forma impermeable y protegerlos contra la formación de condensado.

	ATENCIÓN
	<p>Aberturas y puntos de conexión húmedos, sucios o dañados Fugas o daños en la bomba.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ En caso necesario, limpiar y cerrar las aberturas y puntos de conexión de la bomba antes de su almacenamiento.

Si la puesta en marcha se va a realizar mucho tiempo después de la entrega, se recomienda almacenar la bomba o el grupo motobomba tomando las siguientes medidas:

- La bomba o el grupo motobomba deben almacenarse en un lugar seco y protegido, con una humedad relativa constante.

Si el almacenamiento se realiza en interior y según las condiciones indicadas, la protección dura hasta un máximo de 12 meses.

Las bombas / grupos motobomba nuevos vienen acondicionados de fábrica.

Al almacenar una bomba o grupo motobomba ya utilizado, se debe tener en cuenta (⇒ Capítulo 6.3.2, Página 30) .

Tabla 4: Condiciones ambientales del almacenamiento

Condición ambiental	Valor
Humedad relativa del aire	Máximo 80 %
Temperatura ambiente	0 °C a 40 °C

- Debe tener buena ventilación
- Seco
- Sin polvo
- Sin daños
- Exento de toda vibración

3.4 Devolución

1. Enjuagar y limpiar el producto antes de devolverlo, especialmente si se han utilizado líquidos nocivos, explosivos, calientes o que supongan otros riesgos.
2. Si el producto se ha utilizado con líquidos cuyos residuos pudieran provocar daños por corrosión al entrar en contacto con humedad o volverse inflamables en contacto con oxígeno, se ha de neutralizar de forma adicional y secar mediante soplado de gas inerte exento de agua.
3. El producto debe disponer siempre de una declaración de conformidad debidamente completa.
Indicar las medidas de seguridad y de descontaminación utilizadas.

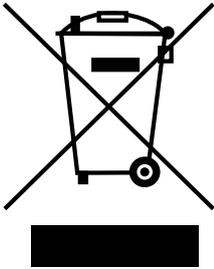
	INDICACIÓN
	<p>En caso necesario, puede descargar una declaración de conformidad en la siguiente dirección de Internet: www.ksb.com/certificate_of_decontamination</p>

3.5 Eliminación

 	 PELIGRO
	<p>Campo magnético potente en la zona del rotor de la bomba Peligro de muerte para personas con marcapasos. Daño de dispositivos de almacenamiento de datos magnéticos y dispositivos, componentes e instrumentos electrónicos. Atracción recíproca incontrolable de herramientas, componentes y otros elementos imantados.</p> <p>▸ Se debe mantener una distancia de seguridad mínima de 0,3 m.</p>

	<p>⚠ ADVERTENCIA</p>
	<p>Líquidos de bombeo calientes o peligrosos para la salud o combustibles o medios auxiliares</p> <p>Peligro de daños personales o medioambientales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Se deben recoger y eliminar los líquidos de enjuague y los posibles restos. ▷ En caso necesario, utilizar ropa y máscara de protección. ▷ Se deben cumplir las disposiciones legales relativas a la eliminación de líquidos peligrosos para la salud.

1. Desmontar la bomba/el grupo motobomba.
Durante el desmontaje, se deben recoger las grasas y líquidos lubricantes.
2. Separar los materiales de la bomba, por ejemplo por:
 - Metal
 - Plástico
 - Chatarra electrónica
 - Grasas y lubricantes.
3. Para la eliminación de residuos, seguir las disposiciones locales o un proceso de eliminación regulado.



Los equipos eléctricos o electrónicos marcados con el símbolo adyacente no se deben tirar a la basura doméstica al final de su vida útil.

Ponerse en contacto con el operador de residuos local que corresponda para la restitución.

Si el equipo eléctrico o electrónico antiguo contiene datos personales, el propio titular es responsable de su eliminación antes de que se restituyan los equipos.

4 Descripción

4.1 Descripción general

- Bomba de circulación de calefacción de alta eficiencia con regulación continua de la velocidad
- Bomba en línea no autoaspirante con motor síncrono con imanes permanentes integrado y regulación electrónica de la velocidad
- Bomba para la extracción de líquidos puros no agresivos que no afectan química o mecánicamente a los materiales de la bomba.

4.2 Información del producto según el número de reglamento 1907/2006 (REACH)

Información según el Reglamento de Sustancias y Mezclas Químicas (UE) n.º 1907/2006 (REACH); véase <https://www.ksb.com/en-global/company/corporate-responsibility/reach>.

4.3 Denominación

Ejemplo: Calio S Pro 25-40-130

Tabla 5: Explicación de la denominación

Datos	Significado	
Calio S Pro (Calio S)	Serie	
25	Conexión	
	15	G 1
	25	G 1 1/2
	30	G 2
40	Altura de bombeo H ¹⁾ [m]	
	40	Altura de bombeo × 10 Ejemplo: 4 m × 10 = 40
130	Longitud	
	130	130 mm
	- ²⁾	Ver dimensiones

¹ Para caudal de bombeo Q = 0 m³/h

² Sin datos.

4.4 Placa de características

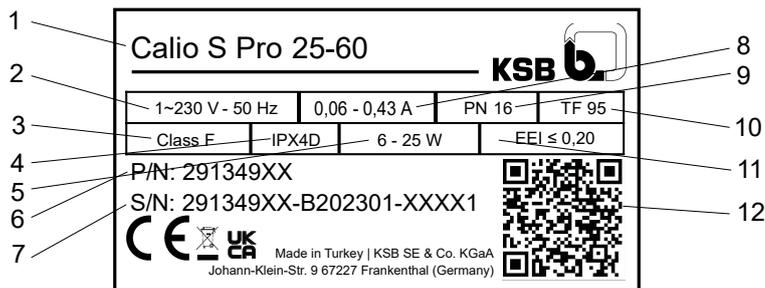


Fig. 1: Placa de características (ejemplo)

1	Serie y tamaño	7	Número de producción
2	Tensión de red, frecuencia	8	Consumo de corriente
3	Clase térmica	9	Etapa de presión
4	Tipo de protección	10	Clase de temperatura
5	Potencia absorbida	11	Índice de eficiencia energética (EEL)
6	Número de material	12	Código QR

Clave para número de producción

Ejemplo: 291349XX-B202301-XXXX1

Tabla 6: Explicación del número de producción

Cifra	Significado
291349XX	Número de material
2023	Año de producción
01	Semana de producción
XXXX1	Número actual

4.5 Diseño constructivo

Tipo

- Bomba de rotor húmedo de alta eficiencia sin mantenimiento

Accionamiento

- Motor síncrono con imanes permanentes de alta eficiencia, sin escobillas, autorrefrigerante, con control continuo de la presión diferencial
- 1~230 V CA +/- 10 %
- Frecuencia de 50 Hz/60 Hz
- Tipo de protección IPX4D
- Clase térmica F
- Clase de temperatura TF 95
- Índice de eficiencia energética EEI $\leq 0,20$
- Supresión de interferencias EN 55014-1, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3
- Resistencia a interferencias EN 55014-2

Cojinete

- Cojinete cerámico

Conexiones

- Conexión roscada

Modos de funcionamiento

- Sistema automático con regulación de presión constante o proporcional
- Modo de control bucle abierto con indicación del valor especificado

Funciones automáticas

- Ajuste continuo de la velocidad en función del modo de funcionamiento
- Arranque suave (limitación de la corriente de arranque)
- Protección total del motor con el control electrónico integrado
- Reducción nocturna
- Control dinámico (Dynamic Control) en el modo de funcionamiento de regulación de presión proporcional dp-v

Funciones manuales

- Ajuste del modo de funcionamiento
- Ajuste del valor nominal de la altura de elevación
- Ajuste del nivel de velocidad
- Función de purga
- Opción de desbloqueo del rotor

Funciones de indicación y advertencia

- Indicación alterna de caudal altura de elevación y potencia eléctrica absorbida
- Indicación de códigos de error en el display

4.6 Diseño y modos operativos

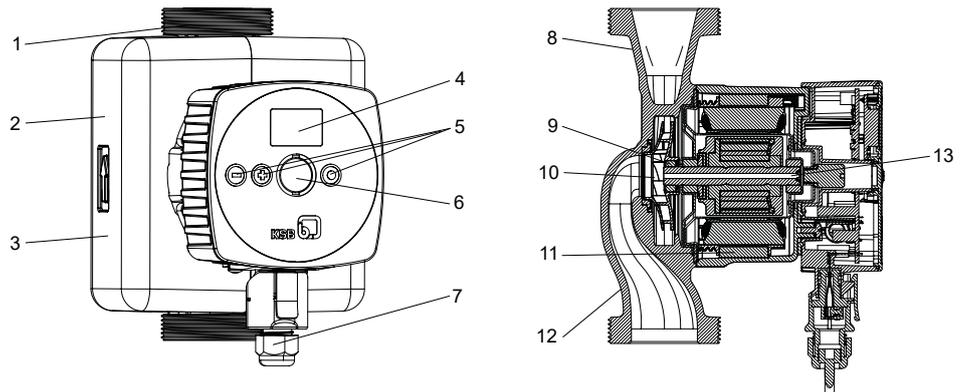


Fig. 2: Representación del grupo motobomba

1	Carcasa de la bomba	8	Boca de impulsión
2	Coquilla de aislamiento térmico de dos piezas (solo con una longitud de montaje ≥ 180 mm)	9	Cojinete liso radial
3	Panel de control	10	Impulsor
4	Pantalla	11	Motor
5	Elemento de mando (3 botones de control)	12	Boca de aspiración
6	Tornillo de purga / desbloqueo	13	Eje del motor
7	Conexión enchufable para tensión de red		

Denominación La bomba dispone de una entrada de corriente radial (boca de aspiración) y una salida de corriente radial (boca de impulsión) opuesta en una línea. El rodete está conectado de forma fija al eje del motor. No es necesario ningún cierre mecánico, porque la unidad giratoria, completamente aislada del bobinado del estátor, se lubrica y refrigera con el líquido de bombeo. La carcasa del sistema electrónico cuenta con una clavija. El sistema de lubricación con cojinetes de cerámica de alta calidad garantiza una gran estabilidad de marcha y una larga vida útil. El control continuo de la presión diferencial integrado y el software de servicio permiten ajustar la bomba a diferentes condiciones de servicio y reducir al mínimo los costes de funcionamiento. Junto con el motor eléctrico de alta eficiencia, el sistema hidráulico igualmente eficiente contribuye a transformar la corriente consumida en energía hidráulica con la mayor eficiencia posible.

Modos operativos El líquido de bombeo entra en la bomba por la boca de aspiración (12) y se conduce por aceleración hacia fuera en una corriente cilíndrica creada por el giro del rodete (10). En el perfil de corriente de la carcasa de la bomba, la energía generada por la velocidad del líquido de bombeo se transforma en presión, y el líquido de bombeo se conduce a la boca de impulsión (8) y sale de la bomba a través de ella. El eje se apoya en cojinetes lisos radiales (9) alojados en el motor (11).

4.7 Niveles de ruido previsible

Nivel medio de presión sonora ≤ 30 dB(A)

4.8 Alcance de suministro

En función de la versión, se incluyen los siguientes elementos en el alcance de suministro:

- Grupo motobomba
- Juntas
- Clavija eléctrica con carcasa recta y angular
- Coquilla de aislamiento térmico de dos piezas (solo con una longitud ≥ 180 mm)
- Manual de instrucciones de servicio/montaje

4.9 Medidas y pesos

Consultar los datos sobre dimensiones y pesos en el folleto de productos de la bomba o grupo motobomba.

4.10 Accesorios

No hay accesorios disponibles.

5 Instalación/Montaje

5.1 Indicaciones de seguridad

	<div style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;">⚠ PELIGRO</div> <p>Instalación en zonas con peligro de explosión ¡Peligro de explosión!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ La bomba no debe montarse en ningún caso en áreas en que haya peligro de explosión. ▷ Observar las indicaciones de la hoja y las placas de características del sistema de bomba.
	<div style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;">⚠ PELIGRO</div> <p>Uso para agua potable o uso alimenticio Peligro de intoxicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ No utilizar nunca la bomba para agua potable o usos alimenticios.
	<div style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;">ATENCIÓN</div> <p>Montaje inadecuado del grupo motobomba Daños del grupo motobomba.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Respetar las condiciones ambientales permitidas y el tipo de protección del grupo motobomba. ▷ Respetar la temperatura ambiente permitida. Las temperaturas ambiente < 0 °C son inadmisibles. ▷ Si la instalación es exterior, proteger el grupo motobomba con un tejadillo de protección contra las influencias meteorológicas (p. ej., sol, lluvia y nieve).

5.2 Comprobación previa a la instalación

Antes de la instalación, se deben comprobar los siguientes puntos:

- El diseño de construcción se ha comprobado y se ha preparado según las dimensiones de la hoja de medidas.
- Se han comprobado los datos de la placa de características del grupo motobomba. El grupo motobomba debe ser adecuado para el funcionamiento con la red de suministro eléctrico disponible. (⇒ Capítulo 4.4, Página 15)
- El líquido que se va a bombear es uno de los líquidos de bombeo permitidos. (⇒ Capítulo 6.2.5.1, Página 29)

5.3 Montaje del grupo de bomba

	<p style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 2px;">⚠ PELIGRO</p> <p>Falta de estanqueidad en la bomba Fuga de medios de bombeo calientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Colocar las juntas teniendo en cuenta la posición de montaje correcta.
	<p style="background-color: #f1c40f; padding: 2px;">ATENCIÓN</p> <p>Entrada de líquido en la carcasa del sistema electrónico Daños del grupo motobomba.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Instalar el grupo motobomba en la tubería sin tensión y con el eje de la bomba en posición horizontal. ▷ Nunca orientar hacia arriba o hacia abajo la carcasa del sistema electrónico. ▷ Aflojar los tornillos cilíndricos y, a continuación, girar la carcasa del sistema electrónico.
	<p style="background-color: #f1c40f; padding: 2px;">ATENCIÓN</p> <p>Entra aire en la bomba ¡Daño del grupo de bomba con montaje vertical y dirección de la corriente hacia abajo!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Colocar el purgador de aire en el punto superior de la tubería de aspiración.
	<p style="background-color: #2980b9; color: white; padding: 2px;">INDICACIÓN</p> <p>Se recomienda montar válvulas de bloqueo delante y detrás del grupo motobomba. Asegurarse de que no gotea líquido de fuga sobre el grupo motobomba.</p>
	<p style="background-color: #2980b9; color: white; padding: 2px;">INDICACIÓN</p> <p>En el caso de montaje vertical, la dirección de la corriente de la bomba debería ser hacia arriba.</p>
	<p style="background-color: #2980b9; color: white; padding: 2px;">INDICACIÓN</p> <p>Para evitar que se acumule suciedad en la bomba, no montar la bomba en el punto más bajo de la instalación.</p>

La unidad de mando se puede girar. La colocación se realiza con la unidad desmontada.

1. Aflojar y guardar los 4 tornillos cilíndricos.
2. Girar la unidad de mando hasta la posición deseada y compararla con las posiciones de montaje permitidas. Recolocar en caso necesario.
3. Volver a apretar los 4 tornillos cilíndricos.

Posiciones de montaje permitidas

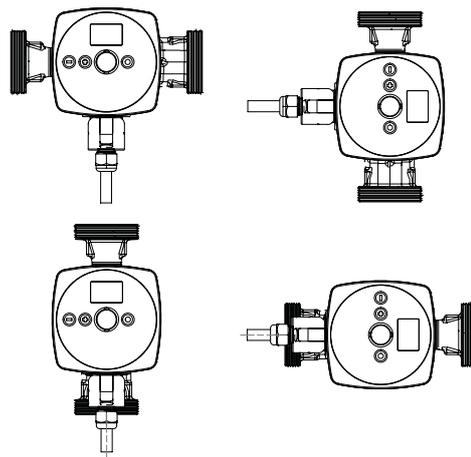


Fig. 3: Posiciones de montaje permitidas

Bomba con unión roscada

1. Colocar el grupo motobomba en una posición de montaje indicada y montar en un lugar de fácil acceso.
 - ⇒ La flecha de la carcasa de la bomba y de la coquilla de aislamiento térmico indica la dirección del flujo.
2. Colocar cuidadosamente la junta.
3. Conectar el grupo motobomba y la tubería con la unión roscada de tubos.
4. Apretar a mano la unión roscada de tubos con una herramienta adecuada.
5. Colocar cuidadosamente la junta en el lado opuesto de la unión roscada de tubos.
6. Apretar a mano la unión roscada de tubos con una herramienta adecuada.

5.4 Conexión de las tuberías

	<p>⚠ ADVERTENCIA</p>
	<p>Superficie caliente Peligro de quemaduras</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ No tocar nunca un grupo motobomba que se encuentre en marcha.
	<p>⚠ ADVERTENCIA</p>
	<p>Sobrepaso de la carga permitida en las bocas de la bomba Peligro de quemaduras por fugas de líquido de bombeo caliente en los puntos no estancos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ No utilizar la bomba como punto de anclaje para las tuberías. ▷ Las tuberías han de estar fijadas inmediatamente antes de la bomba y conectadas libres de toda tensión. ▷ Las dilataciones térmicas de las tuberías en caso de aumento de temperatura se han de compensar con las medidas adecuadas.
	<p>ATENCIÓN</p>
	<p>Impurezas/suciedad en la tubería ¡Daño de la bomba!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Limpiar la tubería antes de la puesta en servicio o sustitución de la bomba. retirar los cuerpos extraños.

1157.811/09-ES

	INDICACIÓN
	<p>Se recomienda la instalación de sistemas de bloqueo y de bloqueadores de reflujo según el tipo de sistema y de bomba. No obstante, se deben instalar de tal forma que no impidan el vaciado o la ampliación de la bomba.</p>

- ✓ La tubería de aspiración/tubería de admisión de la bomba se dispondrá de modo ascendente para el servicio de aspiración y de modo descendente para el servicio en carga.
 - ✓ El diámetro nominal de las tuberías ha de ser, como mínimo, igual al de las conexiones de la bomba.
 - ✓ Las tuberías han de estar fijadas inmediatamente antes de la bomba y conectadas libres de toda tensión.
1. Se han de limpiar, enjuagar y soplar debidamente los depósitos, las tuberías y las conexiones (sobre todo en instalaciones nuevas).

5.5 Montaje del cerramiento / aislamiento

	⚠ ADVERTENCIA
	<p>La bomba alcanza la temperatura del líquido de bombeo Peligro de quemaduras.</p> <p>▷ Aislar la carcasa de la bomba / colocar dispositivos de protección.</p>

	ATENCIÓN
	<p>Acumulación de calor en la carcasa del motor y en la carcasa del sistema electrónico Sobrecalentamiento de la bomba.</p> <p>▷ Las carcasas del motor y del sistema electrónico no deben aislarse.</p>

	INDICACIÓN
	<p>La coquilla de aislamiento térmico de dos piezas se suministra con una distancia entre caras de ≥ 180 mm.</p>

- ✓ Si la longitud de la instalación es ≥ 180 mm, se suministra la coquilla de aislamiento térmico.
1. Aislar el cerramiento con los medios adecuados o, si está disponible, colocar la coquilla de aislamiento térmico suministrada en la carcasa de la bomba.

5.6 Conexiones eléctricas

	<p>⚠ PELIGRO</p> <p>Trabajo en las conexiones eléctricas a cargo de personal no cualificado Peligro de muerte por descarga eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Solo personal especializado debe encargarse de la conexión eléctrica. ▷ Tener en cuenta la norma IEC 60364.
	<p>⚠ PELIGRO</p> <p>Trabajos en la clavija bajo tensión Peligro de muerte por descarga eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Desconectar la tensión de alimentación como mínimo 5 minutos antes de empezar los trabajos y asegurarla para que no se pueda volver a conectar accidentalmente.
	<p>⚠ PELIGRO</p> <p>Carcasa de plástico abierta ¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ La carcasa de plástico no debe estar abierta.
	<p>⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Conexión errónea a la red Daños en la red suministro eléctrico: cortocircuito.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Seguir las indicaciones técnicas de conexión de las empresas de suministro eléctrico locales.
	<p>INDICACIÓN</p> <p>Se recomienda un cable de conexión eléctrica fijo igual o similar al tipo H05VV-F 3G1,5.</p>
	<p>INDICACIÓN</p> <p>La conexión eléctrica debe realizarse mediante un cable de conexión fijo con una sección transversal mínima de $3 \times 0,75 \text{ mm}^2$.</p> <p>La conexión eléctrica debe realizarse mediante un cable de conexión provisto de un dispositivo separador para todos los polos con una abertura de los contactos de al menos 3 mm.</p> <p>Si se daña el cable de conexión eléctrica de este dispositivo, debe sustituirlo el fabricante, su servicio postventa o personal debidamente cualificado. Véase la norma EN 60335-1.</p>

5.6.1 Conexión del cable de conexión eléctrico

Tabla 7: Dimensiones del cable de conexión eléctrico

Dimensiones del cable de conexión eléctrico	Valores
Diámetro externo	5,5 - 8,0 mm
Sección	0,75 - 1,5 mm ² (macizo o multifilar ³⁾)

1. Comparar la tensión de alimentación in situ con los datos de la placa de características.
2. Desconectar la tensión de alimentación y asegurarla para evitar que se pueda volver a conectar accidentalmente.
3. Colocar la tuerca de racor y la junta anular en el cable de conexión eléctrica.
4. Pasar el cable de conexión eléctrica a través de la carcasa del conector hasta que se pueda acceder a los extremos del conductor.
5. Pelar el cable de conexión eléctrica según se muestra en la figura siguiente. Pelar el conductor de protección 18 mm aprox., pelar el conductor neutro y el conductor L 13 mm aprox. Pelar cada hilo conductor 6 mm como mínimo.

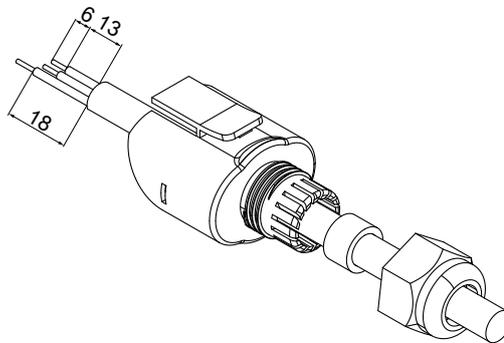


Fig. 4: Pelado del cable de conexión eléctrica [mm]

6. Conectar los hilos conductores al sistema de contacto.

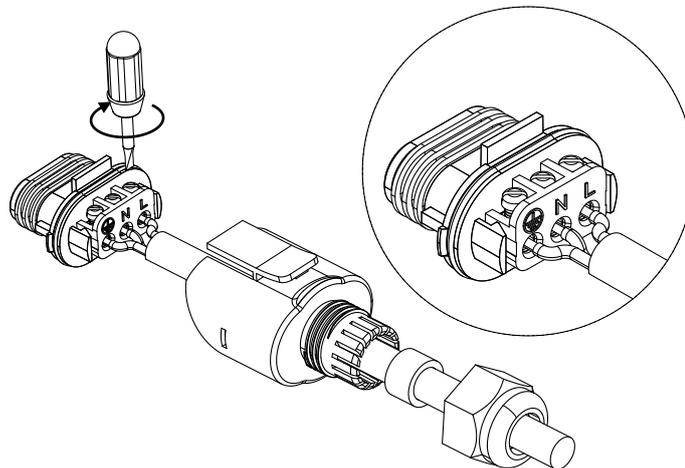


Fig. 5: Conexión de los hilos conductores al sistema de contacto

L	Conductor / fase (230 V)
N	Conductor neutro
⏚	Conductor de protección

7. Seleccionar la carcasa de la clavija recta o angular (incluidas en el volumen de suministro) según la posición de montaje. Si la carcasa del sistema electrónico (unidad de mando) está girada 90°, solo se debe utilizar la carcasa de la clavija recta (véase la figura).

³ Cableado eléctrico flexible / multifilar con casquillos finales del hilo conductor.

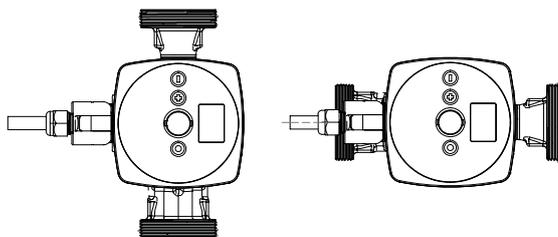


Fig. 6: Uso de la carcasa de la clavija recta con la carcasa del sistema electrónico (unidad de mando) girada 90°

8. Montar el sistema de contacto con la carcasa del conector hasta que se oiga cómo encajan. Hay que tener en cuenta la correcta posición de la nariz.

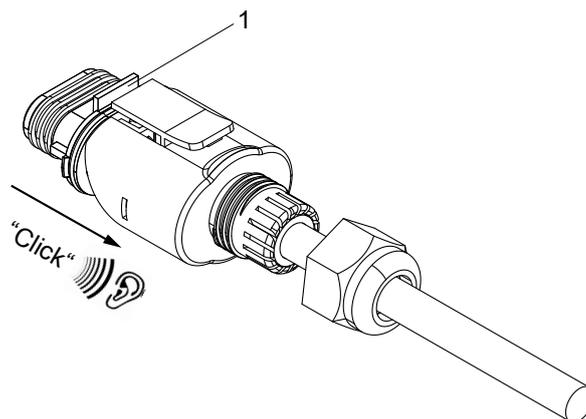


Fig. 7: Montaje del sistema de contacto con la carcasa del conector

1	Nariz
---	-------

9. Enroscar la tuerca de racor y la junta anular en la rosca de la carcasa del conector. Par de apriete = 1 Nm.
10. Conectar la clavija al grupo motobomba.

6 Puesta en marcha/Puesta fuera de servicio

6.1 Puesta en marcha

6.1.1 Condición previa para la puesta en marcha

Antes de la puesta en marcha del grupo motobomba, se debe garantizar lo siguiente:

- Las conexiones eléctricas del grupo motobomba con todos los dispositivos de protección se han realizado conforme a las normativas.
(⇒ Capítulo 5.6, Página 23)
- Se ha limpiado el sistema de tuberías de la instalación.
(⇒ Capítulo 5.4, Página 21)
- La bomba está llena de líquido de bombeo y purgada.
(⇒ Capítulo 6.1.2, Página 26)

6.1.2 Llenado y vaciado de la bomba

	<p style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Salida del líquido de bombeo caliente al abrir el tornillo de purga Sacudida eléctrica. Peligro de escaldadura.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Aflojar el tornillo de purga, no retirarlo. ▷ Proteger las piezas eléctricas de la salida de líquido de bombeo. ▷ Se requiere ropa de protección (p. ej., guantes).
	<p style="background-color: #f4d03f; padding: 5px;">ATENCIÓN</p> <p>Mayor desgaste por funcionamiento en seco Daños del grupo motobomba.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ El grupo motobomba no se debe poner nunca en servicio si no está lleno. ▷ No se debe cerrar nunca el sistema de bloqueo de la tubería de aspiración y/o de la tubería de alimentación durante el servicio. ▷ Accionar el grupo motobomba con la presión mínima especificada. ▷ El grupo motobomba solo se puede poner en funcionamiento dentro del ámbito de servicio permitido.

1. Abrir completamente el dispositivo de cierre de la tubería de aspiración.
2. Si durante el servicio se alcanza el número máximo de revoluciones, aflojar el tornillo de purga con una herramienta apropiada hasta que salga el líquido de bombeo.
3. Apretar el tornillo de purga con un par de apriete máximo de 0,5 Nm.
4. Repetir el proceso hasta que haya salido todo el aire.

6.1.3 Arranque

	<p style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;">⚠ PELIGRO</p> <p>Sobrepaso de los límites de presión y temperatura autorizados por cierre de las tuberías de aspiración y presión ¡Fuga de medios de bombeo calientes!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ No poner nunca la bomba en servicio si los sistemas de bloqueo de la tubería de aspiración y/o de impulsión están cerrados. ▷ Solo poner en marcha el grupo de bomba si el sistema de bloqueo del lado de impulsión está completamente abierto.
	<p style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;">⚠ PELIGRO</p> <p>Sobretemperaturas debido a la falta de lubricación del cojinete liso Daño del grupo motobomba.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ El grupo motobomba no se debe poner nunca en servicio si no está lleno. ▷ Llenar la bomba correctamente. ▷ La bomba solo se puede poner en funcionamiento dentro del ámbito de servicio permitido.
	<p style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;">⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Superficies calientes (la bomba y la tubería adquieren la temperatura del líquido de bombeo) Peligro de quemaduras.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ No tocar las superficies calientes. ▷ Llevar equipo de protección individual adecuado.
	<p style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;">ATENCIÓN</p> <p>Ruidos, vibraciones, temperaturas o fugas anormales ¡Daño de la bomba!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Apagar inmediatamente la bomba/grupo de bomba ▷ Poner de nuevo en servicio el grupo de bomba cuando se hayan corregido las causas.

- ✓ Se ha limpiado la tubería del lado de la instalación.
- ✓ El grupo motobomba, la tubería de aspiración y el depósito de alimentación están purgados y llenos de líquido de bombeo.
- ✓ Las tuberías de llenado y purga están cerradas.
 1. Abrir totalmente el dispositivo de cierre de la tubería de aspiración.
 2. Cerrar el dispositivo de cierre de la tubería de impulsión o abrirlo ligeramente.
 3. Encender el grupo motobomba.

6.2 Límites de servicio

	⚠ PELIGRO
	<p>Sobrepaso de los límites de servicio relativos a presión, temperatura, líquido de bombeo y número de revoluciones</p> <p>¡Fuga de líquido de bombeo a temperatura elevada!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Respetar los datos de servicio contenidos en la hoja de datos. ▷ Evitar el servicio prolongado contra sistema de bloqueo cerrado. ▷ No utilizar nunca la bomba a temperaturas superiores de las indicadas en la hoja o en la placa de características.

6.2.1 Frecuencia de arranque

	ATENCIÓN
	<p>Frecuencia de arranque demasiado elevada</p> <p>Daños del grupo motobomba.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ No sobrepasar los valores indicados para la frecuencia de arranque.

Se permite un máximo de 20 arranques por hora mediante la tensión de red.

6.2.2 Temperatura ambiente

	ATENCIÓN
	<p>Servicio fuera de la temperatura ambiente permitida</p> <p>¡Daño de la bomba/del grupo de bomba!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Observar los límites indicados de temperatura ambiente permitidos.

Durante el funcionamiento se deben observar los siguientes parámetros y valores:

Tabla 8: Temperaturas ambiente permitidas según la temperatura del líquido de bombeo

Temperatura del líquido de bombeo	Temperatura ambiente permitida
[°C]	[°C]
≤ + 95	+ 40

6.2.3 Presión de entrada mínima

La presión de entrada mínima p_{min} en la boca de aspiración de la bomba sirve para evitar ruidos de cavitación a la temperatura del medio de bombeo indicada $T_{m\acute{a}x}$.

Los valores indicados son válidos hasta una altura de 300 m sobre el nivel del mar. En alturas de instalación >300 m, se requiere un incremento de 0,01 bar / 100 m.

Tabla 9: Presión de entrada mínima p_{min} en función de la temperatura del fluido de bombeo $T_{m\acute{a}x}$.

Temperatura del fluido de bombeo	Presión de entrada mínima
[°C]	[bar]
De 5 a 75	0,05
76 hasta 95	0,4

6.2.4 Presión de servicio máxima

	ATENCIÓN
	<p>Sobrepaso de la presión permitida de funcionamiento Daños de las uniones, juntas y conexiones</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ No superar las indicaciones de la presión de funcionamiento de la hoja de datos.

La presión de servicio máxima es de 10 bares.

6.2.5 Líquido de bombeo

6.2.5.1 Líquidos de bombeo permitidos

	! PELIGRO
	<p>Uso para agua potable o uso alimenticio Peligro de intoxicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ No utilizar nunca la bomba para agua potable o usos alimenticios.

	ATENCIÓN
	<p>Líquidos de bombeo no apropiados ¡Daño de la bomba!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ No bombear nunca líquidos corrosivos, inflamables ni explosivos. ▸ No bombear nunca aguas residuales o fluidos abrasivos. ▸ No utilizarla en el ámbito de los alimentos.

- Agua de calefacción según VDI 2035; comprobar los datos de servicio si la proporción de glicol es igual o superior al 20 %
- Fluidos puros, de baja viscosidad, no agresivos, no explosivos, sin burbujas, sin contenido en aceites minerales, sólidos o fibras largas
- Fluidos con una viscosidad máxima de 10 mm²/s

6.2.5.2 Densidad del líquido de bombeo

	ATENCIÓN
	<p>Sobrepaso de la densidad del líquido de bombeo permitida ¡Sobrecarga del motor!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Seguir los datos relativos a la densidad de la hoja de datos.

La potencia del grupo motobomba cambia en proporción directa con la densidad del líquido de bombeo.

6.2.5.3 Temperatura del líquido de bombeo

	ATENCIÓN
	<p>Temperatura del líquido de bombeo incorrecta Daños en la bomba / el grupo motobomba.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ La bomba o el grupo motobomba solo se pueden utilizar dentro de los límites de temperatura indicados.

Tabla 10: Límites de temperatura del líquido de bombeo

Temperatura permitida del líquido de bombeo	Valor
Máximo	+ 95 °C
Mínimo	+ 2 °C

La presión de entrada mínima se ve afectada por la temperatura del líquido de bombeo. (⇒ Capítulo 6.2.3, Página 28)

6.3 Puesta fuera de servicio

6.3.1 Parada

	INDICACIÓN
	<p>Si se ha instalado un bloqueo de reflujo en la tubería de impulsión, el dispositivo de cierre puede permanecer abierto, siempre y cuando se tengan en cuenta y se cumplan las instrucciones de la instalación.</p>

- ✓ El dispositivo de cierre de la tubería de aspiración se encuentra abierto y permanece así.
- 1. Cerrar el dispositivo de cierre de la tubería de impulsión.
- 2. Desconectar el grupo motobomba.

Con tiempos de parada prolongados

	ATENCIÓN
	<p>Peligro de congelación durante paradas prolongadas de la bomba ¡Daño de la bomba!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Vaciar la bomba y la cámara de refrigeración/calefacción (si dispone de ella), y proteger contra la congelación.

- 1. Cerrar el dispositivo de cierre de la tubería de aspiración.

6.3.2 Medidas para la puesta fuera de servicio

El grupo motobomba o la bomba permanecen montados

- ✓ Alimentación de líquido suficiente para el correcto funcionamiento de la bomba.
- 1. Para un tiempo de parada prolongado, el grupo motobomba se deberá activar y dejar en marcha durante 5 minutos aproximadamente bien mensual o trimestralmente.
 - ⇒ Evitar la acumulación de sedimentos en el interior de la bomba y en las zonas inmediatas de afluencia.

La bomba/el grupo motobomba se desmonta y almacena

- ✓ La bomba se ha vaciado de la forma indicada (⇒ Capítulo 8.2, Página 46) y se han cumplido las indicaciones de seguridad para el desmontaje de la bomba.
- 1. Observar las indicaciones adicionales. (⇒ Capítulo 3, Página 11)

6.4 Nueva puesta en marcha

	 ADVERTENCIA
	<p>No hay dispositivos de protección Riesgo de lesiones por piezas móviles o salida del líquido de bombeo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Inmediatamente después de concluir el trabajo se han de reinstalar y activar todos los dispositivos de seguridad y protección.

Además, para la nueva puesta en servicio se deben observar las indicaciones de la puesta en servicio (⇒ Capítulo 6.1, Página 26) y los límites de servicio (⇒ Capítulo 6.2, Página 28) .

Antes de la nueva puesta en servicio de la bomba/grupo motobomba, se deben llevar a cabo además las medidas de mantenimiento/puesta a punto. (⇒ Capítulo 8, Página 45)

7 Manejo

7.1 Unidad de mando

Todos los ajustes se realizan a través del elemento de mando integrado en la parte delantera de la carcasa. El elemento de mando consta de 3 botones de control que se pueden pulsar.

Tabla 11: Resumen de los botones de control

Botón de control	Función
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cambiar el modo de funcionamiento. ▪ Activar la iluminación de fondo. ▪ Guardar el valor nominal.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumentar el ajuste. ▪ Aumentar el valor nominal.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reducir el ajuste. ▪ Reducir el valor nominal.

7.1.1 Pantalla

La potencia eléctrica absorbida medida, el caudal de bombeo y la altura de elevación se muestran como valores numéricos en la pantalla integrada (indicador de 3 posiciones). El indicador de los valores se muestra en la unidad correspondiente.



Fig. 8: Pantalla

Símbolos

Los símbolos representan los modos de funcionamiento, las funciones y los ajustes. Un símbolo iluminado muestra la actividad del modo de funcionamiento, de la función o del ajuste.

Tabla 12: Descripción de los símbolos

Símbolo	Descripción	Unidad
m³/h	Caudal de bombeo <ul style="list-style-type: none"> ▪ El símbolo se ilumina. ▪ El valor del caudal de bombeo se muestra en la pantalla. 	m ³ /h
W	Potencia eléctrica absorbida medida <ul style="list-style-type: none"> ▪ El símbolo se ilumina. ▪ La potencia eléctrica se muestra en la pantalla. 	W
m	Altura de elevación <ul style="list-style-type: none"> ▪ El símbolo se ilumina. La pantalla muestra la altura de elevación.	m
E	Modo de funcionamiento de regulación de presión constante <ul style="list-style-type: none"> ▪ El símbolo se ilumina cuando el modo de funcionamiento está activado. 	-

Símbolo	Descripción	Unidad
	Modo de funcionamiento de regulación de presión proporcional <ul style="list-style-type: none"> El símbolo se ilumina cuando el modo de funcionamiento está activado. 	-
eco	Modo de funcionamiento del control dinámico (Dynamic Control) <ul style="list-style-type: none"> El símbolo se ilumina cuando el modo de funcionamiento está activado. 	-
	Modo de funcionamiento de accionador <ul style="list-style-type: none"> El símbolo se ilumina cuando el modo de funcionamiento está activado. Las barras muestran el número de revoluciones activo. 	-
	Función de reducción nocturna <ul style="list-style-type: none"> El símbolo se ilumina cuando el modo de funcionamiento está activado. 	-
	Modo de servicio (solo para el servicio de KSB) <ul style="list-style-type: none"> El símbolo se ilumina cuando el funcionamiento está activado. La unidad de mando se puede seguir utilizando con el accionamiento detenido. 	-
	Mensaje de error (p. ej., código de error E8) <ul style="list-style-type: none"> El error se muestra en la pantalla con un número de error (E01 - E09). 	-

7.2 Modos de funcionamiento

7.2.1 Nota sobre el ajuste

Para las aplicaciones habituales, como los sistemas de 2 tubos, se recomienda el modo de funcionamiento de regulación de presión proporcional ($\Delta p-v$). A diferencia del modo de funcionamiento de regulación de presión constante ($\Delta p-c$), que puede ajustarse de forma opcional, este modo ofrece un rango de regulación más amplio con mayor potencial de ahorro. En función de la compensación de los distribuidores inferiores, puede darse una falta de suministro de los consumidores.

Por ejemplo, en caso de calefacción por suelo radiante, se puede ajustar el modo de funcionamiento de regulación de presión constante ($\Delta p-c$) de forma opcional. En caso de que se produzcan ruidos por un caudal reducido, seleccionar el modo de funcionamiento de regulación de presión proporcional ($\Delta p-v$).

La selección del valor nominal de la altura de elevación (ajuste) depende de la curva característica de la red de tuberías de la instalación y las necesidades de calor. El grupo motobomba está configurado por defecto en el modo de funcionamiento de regulación de la presión proporcional ($\Delta p-v$).

Tabla 13: Ajuste estándar del valor nominal de la altura de elevación

Tamaño	Valor nominal de la altura de elevación
	[m]
15-40-130	2
15-60-130	3
25-40-130	2
25-60-130	3
25-40	2
25-60	3
25-80	4
30-40	2

Tamaño	Valor nominal de la altura de elevación
	[m]
30-60	3
30-80	4

7.2.2 Regulación de presión constante

Aplicación

- Calefacciones por suelo radiante
- Bombas solares

Las bombas solares requieren una presión de servicio elevada para bombear un caudal de bombeo suficiente a través del intercambiador de calor. La regulación de la presión proporcional no es necesaria, ya que la curva característica no se ve modificada por las válvulas de termostato.

Función

La regulación de presión constante mantiene la altura de elevación ② ajustada, independientemente del caudal de bombeo. El valor nominal de altura de elevación ajustada H_s permanece constante entre la curva característica máxima ① y el rango del caudal de bombeo permitido.

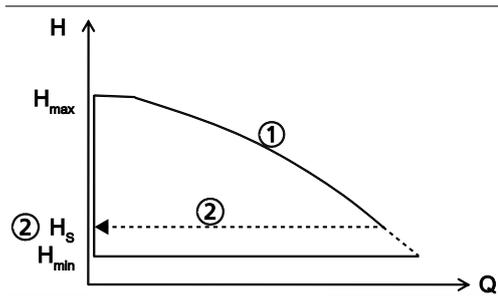


Fig. 9: Función de la regulación de presión constante

Ajuste

Tabla 14: Ajuste de la regulación de presión constante y el valor nominal

	<p>Paso 1: Activar el modo de ajuste</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pulsar el botón de control (●) durante 3 segundos <ul style="list-style-type: none"> – Se enciende la iluminación de fondo. – El símbolo parpadea y muestra el modo de funcionamiento activo.
	<p>Paso 2: Seleccionar el modo de funcionamiento de regulación de presión constante</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pulsar el botón de control (●) durante al menos 0,5 segundos hasta que parpadee el símbolo de regulación de presión constante.
	<p>Paso 3: Ajustar el valor nominal</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pulsar los botones de control (+) o (-) para reducir o aumentar el valor nominal de la altura de elevación.
<p>-</p>	<p>Paso 4: Aceptar el ajuste del valor nominal existente</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pulsar el botón de control (●) durante al menos 3 segundos. <ul style="list-style-type: none"> – El valor nominal introducido parpadea y queda guardado.

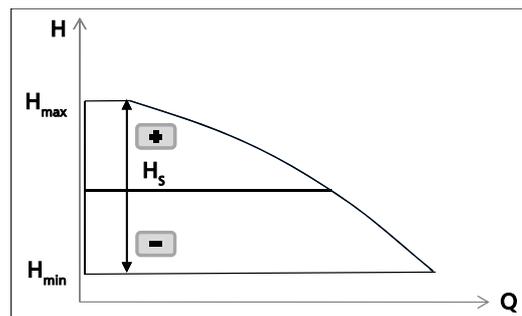


Fig. 10: Ajuste de la regulación de presión constante

7.2.3 Regulación de la presión proporcional

Aplicación

- Instalaciones de calefacción con radiadores

Al aumentar el caudal de bombeo, incrementa la resistencia de la instalación. Para corregirlo, el grupo motobomba incrementa automáticamente la altura de elevación nominal.

Al ajustar el valor nominal, se debe prestar atención a que la curva de regulación seleccionada sea adecuada para las características de la instalación:

- Si se conocen las características de la instalación (p. ej., la compensación hidráulica), seleccionar una curva de regulación mínimamente superior a la curva característica. Véase el folleto de productos.
 - Curva de regulación demasiado baja: suministro insuficiente
 - Curva de regulación demasiado alta: aumento del consumo de energía
- Si no se conocen las características de la instalación, se recomienda el control dinámico (Dynamic Control). (⇒ Capítulo 7.3.2, Página 42)
 - El grupo motobomba identifica automáticamente las características de la instalación por medio de la regulación de la velocidad y optimiza el punto de servicio.

Función

En función del caudal de bombeo, la regulación de presión proporcional aumenta o disminuye el valor nominal de la altura de elevación de forma lineal por encima del rango de caudal de bombeo permitido entre $\frac{1}{2} H_s$ y H_s (ajuste de fábrica).

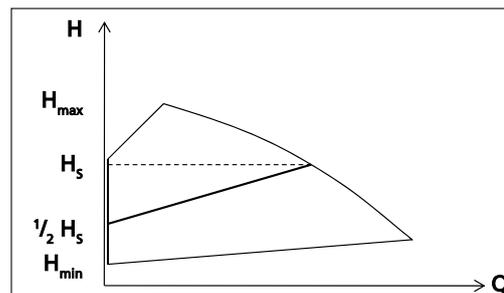


Fig. 11: Función de la regulación de presión proporcional

Ajuste

Tabla 15: Ajuste de la regulación de la presión proporcional y el valor nominal

	<p>Paso 1: Activar el modo de ajuste</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pulsar el botón de control (●) durante 3 segundos <ul style="list-style-type: none"> – Se enciende la iluminación de fondo. – El símbolo parpadea y muestra el modo de funcionamiento activo.
	<p>Paso 2: Seleccionar el modo de funcionamiento de regulación de presión proporcional</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pulsar el botón de control (●) durante al menos 0,5 segundos hasta que parpadee el símbolo de regulación de la presión proporcional.
	<p>Paso 3: Ajustar el valor nominal</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pulsar los botones de control (+) o (-) para reducir o aumentar el valor nominal.
<p>-</p>	<p>Paso 4: Aceptar el ajuste del valor nominal existente</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pulsar el botón de control (●) durante al menos 3 segundos. <ul style="list-style-type: none"> – El valor nominal introducido parpadea y queda guardado.

1157.81/09-ES

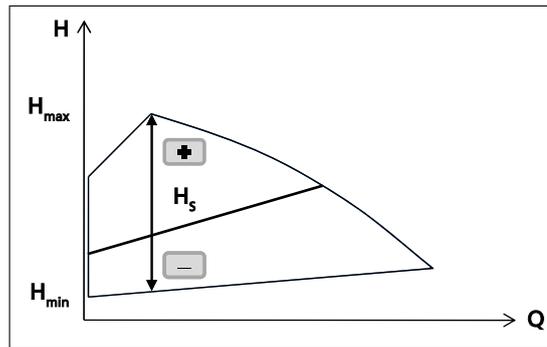


Fig. 12: Ajuste de la regulación de presión proporcional

7.2.4 Modo de accionador

Funcionamiento

En el modo de accionador, el grupo motobomba funciona en un número de revoluciones ajustado. El número de revoluciones se puede ajustar en 3 niveles de velocidad.

Ajuste

Tabla 16: Ajuste del modo de accionador y el valor nominal

	<p>Paso 1: activar el modo de ajuste</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pulsar el botón de control (●) durante 3 segundos <ul style="list-style-type: none"> – Se enciende la iluminación de fondo. – El símbolo parpadea y muestra el modo de funcionamiento activo.
	<p>Paso 2: seleccionar el modo de funcionamiento de accionador</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pulsar el botón de control (●) durante al menos 0,5 segundos hasta que parpadee el símbolo de modo de accionador.
	<p>Paso 3: ajustar el valor nominal</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pulsar los botones de control (+) o (-) para reducir o aumentar el valor nominal. <ul style="list-style-type: none"> – Las barras muestran el número de revoluciones activo. Valor nominal 1 = 1 barra parpadea Valor nominal 2 = 2 barras parpadean Valor nominal 3 = 3 barras parpadean
<p>-</p>	<p>Paso 4: aceptar el ajuste del valor nominal existente</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pulsar el botón de control (●) durante al menos 3 segundos. <ul style="list-style-type: none"> – El valor nominal introducido parpadea y queda guardado.

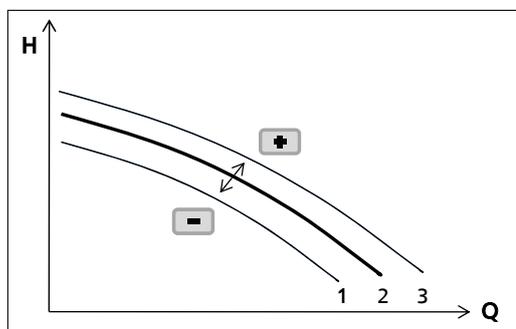


Fig. 13: Ajuste del modo de accionador

Tabla 17: Número de revoluciones en función del nivel de velocidad

Tamaño	Velocidad		
	Nivel de velocidad 1	Nivel de velocidad 2	Nivel de velocidad 3
	[rpm]	[rpm]	[rpm]
15-40-130	1400	2150	2750
15-60-130	2150	3000	3400
25-40-130	1400	2150	2750
25-60-130	2150	3000	3400
25-40	1400	2150	2750
25-60	2150	3000	3400
25-80	2000	3000	3950
30-40	1400	2150	2750

1157.811/09-ES

Tamaño	Velocidad		
	Nivel de velocidad 1	Nivel de velocidad 2	Nivel de velocidad 3
	[rpm]	[rpm]	[rpm]
30-60	2150	3000	3400
30-80	2000	3000	3950

7.3 Funciones

7.3.1 Reducción nocturna

Función

Si está activada la función de reducción nocturna y la temperatura del líquido desciende continuamente, el grupo motobomba detecta una potencia calorífica absorbida mínima. El grupo motobomba reduce automáticamente el valor nominal en un 30 %. Al aumentar la potencia calorífica absorbida, el grupo motobomba vuelve a cambiar al valor nominal predeterminado. Si hay escasas diferencias relacionadas con la aplicación entre la temperatura de salida y retorno, se recomienda desactivar el modo de reducción nocturna (p. ej., en caso de calefacción por suelo radiante en combinación con calderas de condensación o bombas de calor).

Con la función de reducción nocturna activada, el grupo motobomba cambia entre el modo nocturno y el modo diurno.

El modo nocturno se activa en los siguientes casos:

- La temperatura del líquido de bombeo desciende por debajo de 15 °C después de 2 horas.

El modo diurno se activa en los siguientes casos:

- La temperatura del líquido de bombeo aumenta 3 °C.
- El grupo motobomba se encuentra en el modo nocturno durante más de 7 horas.

La figura siguiente muestra con ejemplos los criterios en función de los cuales la caldera y el grupo motobomba cambian entre modo diurno y nocturno:

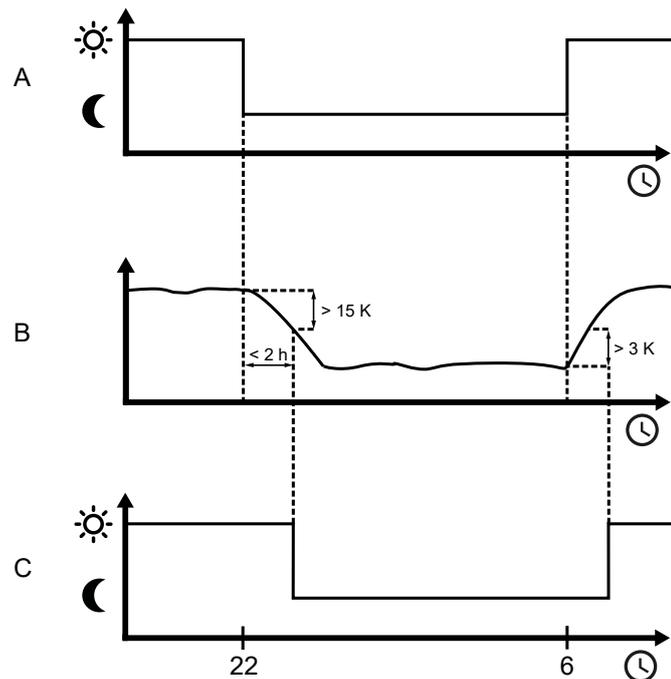


Fig. 14: Cambio entre modo diurno y nocturno

A	Modo de la caldera
B	Temperatura del líquido
C	Modo de la bomba

Ajuste

Tabla 18: Conexión y desconexión de la reducción nocturna

	<p>Paso 1: Activar el modo de ajuste</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pulsar el botón de control (●) durante 3 segundos <ul style="list-style-type: none"> – Se enciende la iluminación de fondo. – El símbolo parpadea y muestra el modo de funcionamiento activo.
	<p>Paso 2: seleccionar la reducción nocturna</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pulsar el botón de control (●) durante al menos 0,5 segundos hasta que parpadee el símbolo de reducción nocturna.
	<p>Paso 3: activar / desactivar la reducción nocturna</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Activar o desactivar la reducción nocturna pulsando los botones de control (+) o (-). <ul style="list-style-type: none"> – 0 = reducción nocturna desactivada – 1 = reducción nocturna activada
<p>-</p>	<p>Paso 4: guardar la reducción nocturna</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pulsar el botón de control (●) durante al menos 3 segundos. <ul style="list-style-type: none"> – El estado ajustado parpadea y queda guardado. – Después de haber guardado el estado correctamente en la pantalla, aparecerá el símbolo nd al lado (del inglés Night derating).

7.3.2 Control dinámico (Dynamic Control)

	INDICACIÓN
	El control dinámico solo es eficaz en combinación con el modo de funcionamiento de regulación de presión proporcional.

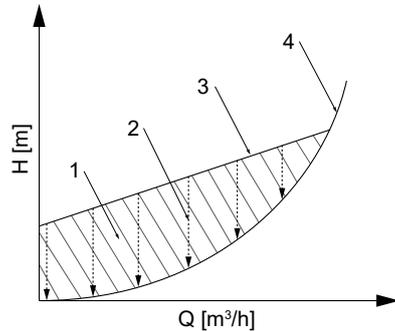


Fig. 15: Principio del control dinámico

1	Consumo de energía excesivo	3	Curva de regulación
2	Control dinámico	4	Curva característica mínima

Función

El control dinámico (2) detecta cuándo la curva de regulación seleccionada (3) se encuentra por encima de la curva característica mínima⁴⁾ (4). El control desplaza la curva de regulación hacia abajo y la potencia absorbida se reduce automáticamente. Para garantizar un suministro suficiente, el grupo motobomba activa una curva de regulación superior cuando se alcanza la curva característica mínima. El consumo de energía se reduce (1) sin efectos negativos en el suministro del edificio. El grupo motobomba funciona de manera optimizada incluso cuando no se conocen las características de la instalación, a la vez que se reduce la generación de ruidos en las válvulas de termostato.

Aplicación

- Si se conocen las características de la instalación (p. ej., la compensación hidráulica):
 - Ajustar el valor nominal manualmente. Se debe seleccionar una curva de regulación mínimamente superior a la curva característica. Véase el folleto de productos.
 - Se recomienda activar también el control dinámico. Incluso cuando el valor nominal seleccionado es óptimo, las válvulas de termostato pueden provocar estrangulamientos demasiado fuertes en determinadas condiciones meteorológicas. El control dinámico optimiza aún más el punto de servicio.
- Si no se conocen las características de la instalación:
 - Realizar ajustes estándar y activar el control dinámico. El grupo motobomba identifica automáticamente las características de la instalación por medio de la regulación de la velocidad y optimiza el punto de servicio.

⁴ Curva característica con las válvulas de termostato totalmente abiertas

Ajustes

Tabla 19: Activación y desactivación del control dinámico (Dynamic Control)

	<p>Paso 1: Activar el modo de ajuste</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pulsar el botón de control (●) durante 3 segundos <ul style="list-style-type: none"> – Se enciende la iluminación de fondo. – El símbolo parpadea y muestra el modo de funcionamiento activo.
	<p>Paso 2: seleccionar el control dinámico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pulsar el botón de control (●) durante al menos 0,5 segundos hasta que parpadee el símbolo de control dinámico.
	<p>Paso 3: activar / desactivar el control dinámico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Activar o desactivar el control dinámico pulsando los botones de control (+) o (-). <ul style="list-style-type: none"> – 0 = control dinámico desactivado – 1 = control dinámico activado
<p>-</p>	<p>Paso 4: guardar el control dinámico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pulsar el botón de control (●) durante al menos 3 segundos. <ul style="list-style-type: none"> – El estado ajustado parpadea y queda guardado.

7.3.3 Funciones de protección

Función

La protección electrónica del motor reduce automáticamente la potencia de la bomba en caso de sobrecarga.

Funciones de protección disponibles

- Protección contra sobrecalentamiento
- Control de tensión
- Rotor de la bomba bloqueado

Ajustes

Ninguno.

7.3.4 Almacenamiento de datos

Los datos de servicio del grupo motobomba se guardan y se conservan en caso de desconexión o separación de la tensión de alimentación. Cuando vuelva a ponerse en funcionamiento, el grupo motobomba seguirá funcionando con los datos que estaban activados antes de la desconexión.

7.3.5 Mensajes de error

Función

El grupo motobomba indica un error como una secuencia de cifras en la pantalla.



Fig. 16: Indicación de mensaje de error E8 (error del motor)

Ejemplo

Se ha detectado el error E8. La pantalla parpadea a intervalos de 0,5 segundos. Si ya no se detecta ningún error, el indicador vuelve al modo de funcionamiento ajustado. El grupo motobomba se puede ajustar de nuevo.

Tabla 20: Códigos de error, causas y acciones

Código de error en la pantalla	Causa	Estado	Acción
E01	Sobretemperatura	Alarma	Bomba desconectada.
E02	Sobrecorriente	Alarma	Bomba desconectada.
E03	Avería interna	Alarma	Bomba desconectada.
E04	Rotor bloqueado	Alarma	Bomba desconectada.
E06	Error de tensión	Alarma	Bomba desconectada.
E08	Error del motor	Alarma	Bomba desconectada.

8 Mantenimiento / puesta a punto

8.1 Mantenimiento / inspección

	<p style="background-color: #f4a460; padding: 2px;">⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Eyección del líquido de bombeo caliente al abrir el tornillo de purga Sacudida eléctrica Peligro de sufrir escaldaduras</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Proteger las piezas eléctricas de la salida de líquido de bombeo. ▸ Se requiere ropa de protección (por ejemplo, guantes)
	<p style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 2px;">INDICACIÓN</p> <p>Las reparaciones de la bomba deben solicitarse exclusivamente a una de nuestras delegaciones de servicio técnico autorizadas. Los datos de contacto se pueden consultar en el documento "Direcciones" adjunto o en la página web "www.ksb.com/contact".</p>

El grupo motobomba no requiere prácticamente mantenimiento.
 Si el grupo motobomba ha estado fuera de servicio durante mucho tiempo o el sistema está muy sucio, el rotor de la bomba puede bloquearse.

Desbloquear

1. Cerrar las válvulas del lado de aspiración e impulsión.
2. Retirar el tornillo de purga con una herramienta apropiada.
3. Desbloquear el rotor de la bomba que está en el extremo del eje haciéndolo girar con una herramienta apropiada.
4. Apretar el tornillo de purga con un par de aprieta máximo de 0,5 Nm y comprobar la estanqueidad.

Una vez superados los trabajos de mantenimiento y la inspección, se debe tener en cuenta la nueva puesta en marcha (⇒ Capítulo 6.4, Página 31) .

8.2 Vaciado / limpieza

	<p>⚠ ADVERTENCIA</p>
	<p>Líquidos de bombeo calientes o peligrosos para la salud o combustibles o medios auxiliares</p> <p>Peligro de daños personales o medioambientales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Se deben recoger y eliminar los líquidos de enjuague y los posibles restos. ▷ En caso necesario, utilizar ropa y máscara de protección. ▷ Se deben cumplir las disposiciones legales relativas a la eliminación de líquidos peligrosos para la salud.

1. Limpiar la bomba antes de transportarla al taller.
2. Adjuntar la declaración de conformidad a la bomba.

8.3 Desmontaje del grupo motobomba

	<p>⚠ PELIGRO</p>
	<p>Funcionamiento en modo generador con bomba de caudal directo</p> <p>¡Peligro de muerte por la tensión de inducción peligrosa en los bornes del motor!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Impedir el flujo cerrando los sistemas de bloqueo.

	<p>⚠ PELIGRO</p>
	<p>Cubierta de conexiones abierta</p> <p>Peligro de muerte por descarga eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Desconectar la tensión de alimentación antes de abrir la cubierta de conexiones y asegurarla para que no se pueda volver a conectar. ▷ Abrir la cubierta de conexiones exclusivamente para conectar / desconectar el relé de mensaje de error acumulativo o el cable de doble conexión. ▷ Desconectar cualquier tensión externa de mensajes de relé y el cableado de control, y asegurarse de que no se pueda volver a conectar accidentalmente. ▷ Mantener cerradas las cubiertas de conexiones durante el servicio y los trabajos de mantenimiento.

	<p>⚠ PELIGRO</p>
	<p>Trabajos en la clavija bajo tensión</p> <p>Peligro de muerte por descarga eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Desconectar la tensión de alimentación como mínimo 5 minutos antes de empezar los trabajos y asegurarla para que no se pueda volver a conectar accidentalmente.

	<p>⚠ PELIGRO</p>
	<p>Campo magnético potente en la zona del rotor de la bomba</p> <p>Peligro de muerte para personas con marcapasos.</p> <p>Daño de dispositivos de almacenamiento de datos magnéticos y dispositivos, componentes e instrumentos electrónicos.</p> <p>Atracción recíproca incontrolable de herramientas, componentes y otros elementos imantados.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Se debe mantener una distancia de seguridad mínima de 0,3 m.

1157.81/09-ES

	<p>⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Campo magnético potente Peligro de aplastamiento al extraer el rotor de la bomba. Un campo magnético potente puede hacer que el rotor de la bomba retroceda bruscamente a su posición original. Peligro de atracción para las piezas magnéticas que se encuentran junto al rotor de la bomba.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Solo el personal técnico autorizado puede extraer el rotor de la bomba de la carcasa del sistema electrónico. ▷ Retirar las piezas magnéticas de las proximidades del rotor. ▷ Mantener limpio el lugar de montaje. ▷ Mantener una distancia de seguridad de al menos 0,3 m con los componentes electrónicos.
	<p>⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Superficie caliente ¡Riesgo de lesiones!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Dejar enfriar el grupo de bomba hasta que alcance la temperatura ambiente.
	<p>ATENCIÓN</p> <p>Campo magnético potente en la zona del rotor de la bomba Daño de dispositivos de almacenamiento de datos magnéticos y dispositivos, componentes e instrumentos electrónicos. Atracción recíproca incontrolable de componentes, herramientas y otros elementos imantados.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Por norma general, solo el personal especializado autorizado puede extraer el rotor de la bomba de la carcasa del sistema electrónico. ▷ Retirar las piezas magnéticas de las proximidades del rotor de la bomba. ▷ Mantener limpio el lugar de montaje.

- ✓ La tensión de alimentación está desconectada y asegurada para que no se pueda volver a conectar.
- ✓ La bomba se ha enfriado a la temperatura ambiente.
- ✓ Se ha colocado un depósito para recoger el líquido.
 1. Cerrar los dispositivos de cierre.
 2. Aflojar las bocas de aspiración y de impulsión de las tuberías.
 3. Dependiendo del tamaño de la bomba o del motor, retirar el estabilizador sin tensión del grupo motobomba.
 4. Extraer todo el grupo motobomba de la tubería.

8.3.1 Desmontaje del cableado eléctrico

1. Desconectar la tensión de alimentación y asegurarla para que no pueda volver a conectarse.
2. Aflojar la clavija del grupo motobomba.
3. Según se muestra en la figura siguiente, soltar el sistema de contacto haciendo palanca con una herramienta apropiada.

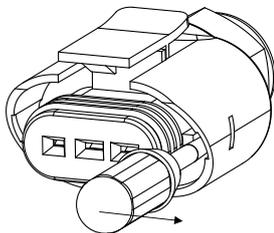


Fig. 17: Desmontaje del sistema de contacto

4. Sacar el sistema de contacto de la carcasa del conector.

9 Fallos: causas y formas de subsanarlos

	ADVERTENCIA
	<p>Trabajos incorrectos en la reparación de averías</p> <p>¡Riesgo de lesiones!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ En todos los trabajos destinados a la reparación de averías, se deben consultar las indicaciones correspondientes de este manual de instrucciones o la documentación del fabricante del accesorio.

Si surgen problemas que no estén descritos en la siguiente tabla, es necesario ponerse en contacto con el servicio técnico de KSB.

- A La bomba no extrae
- B La bomba no arranca o funciona de forma irregular
- C La bomba funciona pero no bombea agua
- D La bomba hace ruido

Tabla 21: Solución de averías

Código de error	Causa posible	Solución ⁵⁾
A	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Véanse los mensajes de error (⇒ Capítulo 7.3.5, Página 44) ▪ Llave seleccionada en la pantalla / el modo de servicio 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprobar el reset del control, el suministro eléctrico y los fusibles. ▪ Retirar la clavija (cable de conexión eléctrica) o pulsar a la vez los botones de control (+) y (-) durante 5 segundos hasta que se muestre la llave en la pantalla (modo de servicio desactivado).
B	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Suciedad en la bomba 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ (⇒ Capítulo 8.1, Página 45)
B	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bloqueo en la bomba 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ (⇒ Capítulo 8.1, Página 45)
C	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aire en la instalación ▪ Dispositivos de cierre cerrados 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Purgar la instalación y la bomba. (⇒ Capítulo 6.1.2, Página 26) ▪ Abrir los dispositivos de cierre.
D	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Potencia demasiado alta ▪ Presión de la instalación demasiado baja ▪ Aire en la instalación ▪ La bomba está funcionando en seco 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reducir el valor nominal de la altura de elevación. ▪ Aumentar la presión de llenado de la instalación. ▪ Purgar la instalación y la bomba. (⇒ Capítulo 6.1.2, Página 26) ▪ Llenar la bomba. (⇒ Capítulo 6.1.2, Página 26)

⁵⁾ Para corregir fallos en piezas bajo presión, hay que despresurizar previamente el grupo motobomba.

10 Documentos pertinentes

10.1 Plano en corte con lista de despiece

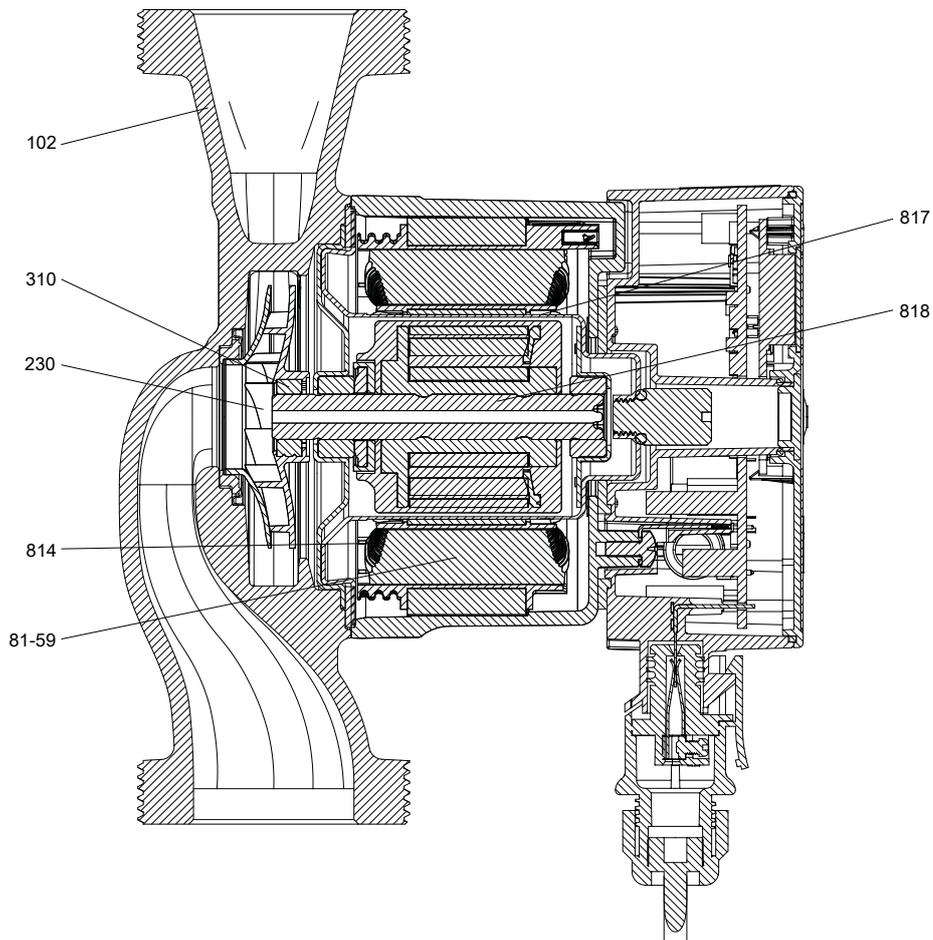


Fig. 18: Vista de sección

Tabla 22: Índice de piezas

N.º de pieza	Denominación	N.º de pieza	Denominación
102	Carcasa espiral	817	Camisa rotor
230	Rodete	814	Bobinado de cobre
310	Cojinete liso	818	Rotor
81-59	Estátor		

11 Declaración de conformidad CE

Fabricante: **KSB SE & Co. KGaA**
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Alemania)

El fabricante es el único responsable de la expedición de esta declaración de conformidad CE.

Por la presente, el fabricante declara que el producto:

Calio S

A partir del número de serie: xxxxxxxx-A201920-00001

- cumple todas las disposiciones de las siguientes directivas/reglamentos en la versión aplicable en cada caso:
 - Directiva sobre máquinas 2006/42/CE
(Se mantienen los objetivos de protección de la Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE).
 - 2009/125/CE: Instauración de un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico de productos relacionados con la energía (Directiva de ecodiseño), reglamentos n.º 641/2009 y/o 622/2012
 - 2011/65/EU: Restricción de la utilización de determinadas sustancias peligrosas en dispositivos eléctricos y electrónicos (RoHS)
 - 2014/30/EU: Compatibilidad electromagnética (CEM)

Además, el fabricante declara que:

- se han aplicado las siguientes normas internacionales armonizadas:
 - EN 809: 1998+A1:2009/AC:2010
 - EN 55014-1:2017+A11:2020
 - EN 60335-1:2012+AC:2014+A11:2014+A13:2017+A1:2019+A14:2019+A2:2019+A15:2021
 - EN 60335-2-51:2003+A1:2008+A2:2012
 - EN 61000-3-2:2014, EN 61000-3-3:2013
 - EN 16297-1:2012, EN 16297-2:2012
- Se han aplicado las siguientes normas internacionales armonizadas:
 - EN 55014-2:2015

Responsable de la recopilación de la documentación técnica:

Jennifer Watson
Product Development Pump Systems & Drives
KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Alemania)

La declaración de conformidad CE se ha expedido:

Frankenthal, 07/02/2023



Jochen Schaab
Head of Product Development Pump Systems & Drives
KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Alemania)

12 Declaración UE de conformidad

Fabricante:

KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Alemania)

El fabricante es el único responsable de la expedición de esta declaración de conformidad CE.

Por la presente, el fabricante declara que el producto:

Calio S Pro

A partir del número de serie: xxxxxxxx-B202301-00001

- cumple todas las disposiciones de las siguientes directivas/reglamentos en la versión aplicable en cada caso:
 - Directiva sobre máquinas 2006/42/CE
(Se mantienen los objetivos de protección de la Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE).
 - 2009/125/CE: Instauración de un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico de productos relacionados con la energía (Directiva de ecodiseño), reglamentos n.º 641/2009 y/o 622/2012
 - 2011/65/EU: Restricción de la utilización de determinadas sustancias peligrosas en dispositivos eléctricos y electrónicos (RoHS)
 - 2014/30/EU: Compatibilidad electromagnética (CEM)

Además, el fabricante declara que:

- se han aplicado las siguientes normas internacionales armonizadas:
 - EN 809: 1998+A1:2009/AC:2010
 - EN 55014-1:2017+A11:2020
 - EN 60335-1:2012+AC:2014+A11:2014+A13:2017+A1:2019+A14:2019+A2:2019+A15:2021
 - EN 60335-2-51:2003+A1:2008+A2:2012
 - EN 61000-3-2:2014, EN 61000-3-3:2013
 - EN 16297-1:2012, EN 16297-2:2012
- Se han aplicado las siguientes normas internacionales armonizadas:
 - EN 55014-2:2015

Responsable de la recopilación de la documentación técnica:

Jennifer Watson
Product Development Pump Systems & Drives
KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Alemania)

La declaración de conformidad CE se ha expedido:

Frankenthal, 07/02/2023



Jochen Schaab
Head of Product Development Pump Systems & Drives
KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Alemania)

Índice de palabras clave

A

Accionamiento 16
Alcance de suministro 18
Almacenamiento 11, 30
Averías
 Causas y soluciones 49

C

Campos de aplicación 8
Caso de daños 6
Cojinete 16
Conexiones 16
Conservación 11, 30

D

Denominación 14
Derechos de garantía 6
Descripción del producto 14
Devolución 12
Documentación adicional 6

E

Eliminación 13
Encendido 27

F

Funciones automáticas 16
Funciones de indicación y advertencia 16
Funciones manuales 16

I

Identificación de las indicaciones de precaución 7
Indicaciones de precaución 7
Instalación/montaje 19

L

Límites de servicio 28
Líquido de bombeo
 Densidad 29

M

Modos de funcionamiento 16

N

Nueva puesta en servicio 31

P

Placa de características 15
Puesta en marcha 26
Puesta fuera de servicio 30

S

Seguridad 8
Seguridad en el trabajo 9

T

Tipo 16
Tuberías 22

U

Uso pertinente 8



KSB SE & Co. KGaA

Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com

1157.811/09-ES (05029827)